

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03229032  
PUBLICATION DATE : 11-10-91

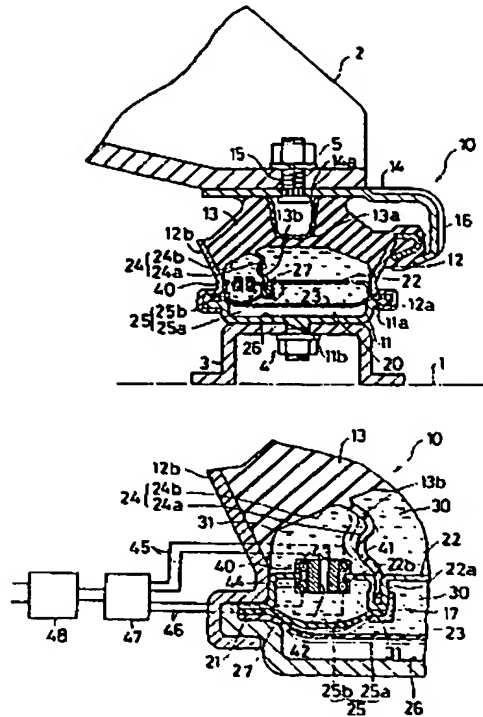
APPLICATION DATE : 03-02-90  
APPLICATION NUMBER : 02024854

APPLICANT : MAZDA MOTOR CORP;

INVENTOR : TERAMOTO TAKAFUMI;

INT.CL. : F16F 13/00 B60K 5/12 F16M 7/00

TITLE : ENGINE MOUNT DEVICE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To inexpensively manufacture an engine mount device with a simple constitution by enclosing non-magnetic fluid in a first main chamber and first sub-chamber, enclosing a sufficient amount of magnetic fluid to give a predetermined vibration attenuating amount in a second main chamber and second sub-chamber and providing in an orifice a magnetic field generating means capable of adjusting the magnetic field intensity.

**CONSTITUTION:** A space 20 is defined into an upper stage main chamber 24, an intermediate stage sub-chamber 25 and a lower stage air chamber 26 by a first partition wall member 22 and a second partition wall member 23. The main chamber 24 communicates to a first main chamber 24a and orifice 42 by a flexible partition wall section 13b and is defined by a second main chamber 24b. The sub-chamber 25 communicates to a first sub-chamber 25a and orifice 42 by a flexible third partition wall member 27 and is defined by a second sub-chamber 25b. Antifreezing solution 30 is enclosed in the first main chamber 24a and first sub-chamber 25a. Magnetic fluid 31 containing water as solvent and dispersed ferrite grains is enclosed in the second main chamber 24b and second sub-chamber 25b, and air is enclosed in an air chamber 26. A voltage applying device 47 is connected to a coil 44 by a control signal from a controller 48 and optimum exciting current is supplied to controllers 43, 44.

**COPYRIGHT:** (C)1991,JPO&Japio

Best Available Copy

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-229032

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)10月11日

F 16 F 13/00  
B 60 K 5/12  
F 16 M 7/00

H 7712-3J  
F 8710-3D  
E 7049-3G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 エンジンマウント装置

⑯ 特 願 平2-24854

⑰ 出 願 平2(1990)2月3日

⑱ 発 明 者 新 谷 英 俊 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑲ 発 明 者 寺 本 隆 文 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑳ 出 願 人 マ ツ ダ 株 式 会 社 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
㉑ 代 理 人 弁 理 士 岡 村 俊 雄

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

エンジンマウント装置

##### 2. 特許請求の範囲

(1) オリフィスで連通された主室と副室とを備え、主室と副室内に非圧縮性流体を封入してなるエンジンマウント装置において、

上記主室をオリフィスに連通しない第1主室とオリフィスに連通し且つ第1主室より小さい第2主室とに可撓性の隔壁を介して区画し、

上記副室をオリフィスに連通しない第1副室とオリフィスに連通し且つ第1副室より小さい第2副室とに可撓性の隔壁を介して区画し、

上記第1主室と第1副室とに非磁性流体を封入するとともに、第2主室と第2副室には磁性流体を封入し、

上記オリフィスに磁場の強さを調節可能な磁場発生手段を設けたことを特徴とするエンジンマウント装置。

(2) オリフィスで連通された主室と副室とを備え、

主室と副室内に非圧縮性流体を封入してなるエンジンマウント装置において、

上記主室をオリフィスに連通しない第1主室とオリフィスに連通し且つ第1主室より小さい第2主室とに可撓性の隔壁を介して区画し、

上記副室をオリフィスに連通しない第1副室とオリフィスに連通し且つ第1副室より小さい第2副室とに可撓性の隔壁を介して区画し、

上記第1主室と第1副室とに非ER流体を封入するとともに、第2主室と第2副室にはER流体を封入し、

上記オリフィスに電場の強さを調節可能な電場発生手段を設けたことを特徴とするエンジンマウント装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車のエンジンを車体に取り付けるためのエンジンマウント装置に関し、特に非圧縮性流体を用いたエンジンマウント装置に関する

(従来技術)

近年、自動車においては、走行性能の向上だけでなく車室内の快適性・静粛性の向上が求められている。車室内の快適性・静粛性を低下させる振動・騒音の種々の発生要因のうち、主要因の1つであるエンジンを車体に取り付けるためのエンジンマウント装置においては、従来からダンピング部材としてゴム製のマウント部材が用いられているが低周波領域から中高周波領域に亘る振動に対して所定の振動減衰特性を得るには限界があるため、最近では非圧縮性流体とオリフィスを用いて最適な振動減衰特性を得るように構成した液体封入式のエンジンマウント装置が実用化されている。

更に、上記液体封入式のエンジンマウント装置の構造を単純化するとともに種々の走行状態に応じた最適な振動減衰制御を容易に実現するために、例えば特開昭63-1833号公報には非圧縮性流体として磁場を介して粘度を調節し得る磁性流体を用いたエンジンマウント装置が提案され、特開昭63-158834号公報には非圧縮性流体として電場を介して粘度を調節し得るER流体を

用いたエンジンマウント装置が提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

上記各公報に記載のエンジンマウント装置においては、エンジンマウント装置に形成された比較的容積の大きい主室と副室に非常に高価な磁性流体或いはER流体を封入するように構成されているため、エンジンマウント装置の製作コストが高くなるという問題がある。

本発明の目的は、簡単な構造で安価に製作出来且つ最適な振動減衰制御を容易に実現し得るエンジンマウント装置を提供することである。

(課題を解決するための手段)

第1請求項に係るエンジンマウント装置は、オリフィスで連通された主室と副室とを備え、主室と副室内に非圧縮性流体を封入してなるエンジンマウント装置において、上記主室をオリフィスに連通しない第1主室とオリフィスに連通し且つ第1主室より小さい第2主室とに可撓性の隔壁を介して区画し、上記副室をオリフィスに連通しない第1副室とオリフィスに連通し且つ第1副室より

小さい第2副室とに可撓性の隔壁を介して区画し、上記第1主室と第1副室とに非磁性流体を封入するとともに、第2主室と第2副室には磁性流体を封入し、上記オリフィスに磁場の強さを調節可能な磁場発生手段を設けたものである。

第2請求項に係るエンジンマウント装置は、オリフィスで連通された主室と副室とを備え、主室と副室内に非圧縮性流体を封入してなるエンジンマウント装置において、上記主室をオリフィスに連通しない第1主室とオリフィスに連通し且つ第1主室より小さい第2主室とに可撓性の隔壁を介して区画し、上記副室をオリフィスに連通しない第1副室とオリフィスに連通し且つ第1副室より小さい第2副室とに可撓性の隔壁を介して区画し、上記第1主室と第1副室とに非ER流体を封入するとともに、第2主室と第2副室にはER流体を封入し、上記オリフィスに電場の強さを調節可能な電場発生手段を設けたものである。

(作用)

第1請求項に係るエンジンマウント装置におい

ては、第1主室と第1副室には非磁性流体が封入され、第1主室より小さい第2主室と第1副室より小さい第2副室には所定の振動減衰量を得るに十分な量の磁性流体が封入され、オリフィスには磁場の強さを調整可能な磁場発生手段が設けられているので、エンジンマウント装置に入力される振動は、磁場発生手段により所定の粘度に制御された磁性流体がオリフィスを流通することにより所定の振動減衰特性で減衰される。

このように高価な磁性流体を容積の小さい第2主室と第2副室に封入し、第1主室と第1副室には非磁性流体を封入して構成したので、エンジンマウント装置を簡単な構造で安価に製作出来、最適な振動減衰特性を得ることが出来る。

第2請求項に係るエンジンマウント装置においては、第1請求項と同様な作用を得ることが出来る。

(発明の効果)

第1請求項に係るエンジンマウント装置によれば、以上(作用)の項で説明したようにエンジン

マウント装置を簡単な構造で安価に製作出来ること、最適な振動減衰特性を容易に得ることが出来ることなどの効果が得られる。

第2請求項に係るエンジンマウント装置によれば、第1請求項と同様な効果が得られる。

(第1実施例)

以下、本発明の第1実施例について第1図・第2図に基づいて説明する。

本実施例のエンジンマウント装置10は、第1図に示すように自動車のエンジンを車体1に取付けるためのエンジン側の複数のブラケットのうち主たる振動伝達経路をなすブラケット2が連結されるエンジンマウント装置10に本発明を適用したものである。

上記エンジンマウント装置10の下部には皿状の下壁部材11が設けられ、下壁部材11には筒状の側壁部材12がその下部に形成された環状溝部12aで下壁部材11の上部に形成された環状窪部11aに外嵌固着されて設けられ、側壁部材12の上部には上方に拡開状の側壁部12bが形

成され、側壁部材12には凹部13aを有するゴム製のマウント部材13が側壁部12bの内周面に固着し且つ側壁部材12から上方に突出して設けられ、マウント部材13には振動伝達のためのキャブ部14aを有する取付金具14がキャブ部14aを凹部13aに内嵌固着するとともにマウント部材13の上端面に固着されて設けられ、マウント部材13の下端と下壁部材11の間には空間20が形成されている。

上記エンジンマウント装置10は、下壁部材11に形成されたネジ部11bで車体1のサブフレーム3にナット4で固定され、エンジンのブラケット2は、取付金具14に設けられたボルト15とナット5により固定されて取付けられるようになっている。尚、符号16はマウント部材13に内装されたストッパ部材である。

次に、上記空間20について説明する。

上記空間20は、金属部材からなりオリフィス部40を有する第1隔壁部材22と可撓性部材からなる第2隔壁部材23により上段の主室24と

中段の副室25と下段の空気室26とに区画され、主室24はマウント部材13の下端から下方に延長して形成された可撓性の隔壁部13bにより第1主室24aとオリフィス部40のオリフィス42に連通し且つ第1主室24aの容積の約1/3の容積の第2主室24bに区画され、副室25は可撓性の第3隔壁部材27により第1副室25aとオリフィス42に連通し且つ第1副室25aの容積の約1/3の容積の第2副室25bに区画されている。

上記第1隔壁部材22と第2隔壁部材23は、その同縁部で下壁部材11の環状窪部11aと側壁部材12の環状溝部12aの間に形成された隙間部21に挿着固定され、隔壁部13bの下端は、第1隔壁部材22に形成された凹部22aに挿着固定され、第3隔壁部材27は、その一端側を隙間部21に挿着固定されるとともに他端側を側壁部材12に設けられた係止部材17と凹部22aの間に挿着固定されている。

上記第1主室24aと第1副室25aには、例

えばエチレングリコールなどの不凍液30が封入され、第2主室24bと第2副室25bには水を溶媒としてフェライト粒子を分散させた磁性流体31が封入され、空気室26には空気が封入されている。

次に、上記オリフィス部40について第2図を参照しながら説明すると、第1隔壁部材22の一端部側に形成された装着孔22bにはボビン部材41が装着され、ボビン部材41の中央部にはオリフィス42が貫通して形成されている。また、ボビン部材41の第2主室24b側と第2副室25b側には、オリフィス42内に上下方向磁場を形成するために夫々オリフィス42と同心状にコイル43・44が巻装され、各コイル43・44の夫々の両端部にはリード線45・46が接続され、各リード線45・46は電圧供給装置47に接続されている。電圧供給装置47はコンローラ48に接続され、コントローラ48からの制御信号によりコイル43・44に最適な励磁電流を供給するように制御される。尚、コントローラ48

には車速センサー及びエンジン回転数センサーからの信号が入力され、コントローラ48は各センサーからの入力と予め設定されメモリーに格納されたマップに基いて走行状態に応じた制御信号を電圧供給装置47に出力するようになっている。

このように構成されたエンジンマウント装置10の作用について説明する。

上記自動車のシェーク・アイドル振動などで低周波振動が発生するとき、或いはエンジンのトルク変動が大きくなる加速時などにおいては、コイル43・44への励磁電流を大きく制御することにより、オリフィス42を通過する磁性流体31の粘度を高くし振動減衰係数を大きくする。一方、自動車の定常走行時などにおいては、コイル43・44への励磁電流を小さく制御することにより、オリフィス42を通過する磁性流体31の粘度を低くして振動減衰係数を小さくする。

このようにエンジンマウント装置10においては、エンジンの運転状態に応じて所定の振動減衰特性を得ることが出来、また振動減衰に必要且つ

十分な量の磁性流体31を容積の小さい第2主室24bと第2副室25bに封入したので、高価な磁性流体31の使用量を少なく出来、エンジンマウント装置10の製作コストを低減することが出来る。

尚、磁場の方向はオリフィス42と直交方向でもよく、要はオリフィス42に制御された磁場を発生できればよい。

#### (第2実施例)

本実施例のエンジンマウント装置10Aは、上記実施例のエンジンマウント装置10の磁性流体31に代えてER流体31Aを用いたものである。

上記ER流体31Aは、例えば水を溶媒としてケイ酸及び有機物などの誘電体を分散剤で分散したもののからなり、印加される電場が強くなるほどその粘度が高くなる。

第3図・第4図に示すように、第1隔壁部材22の装着孔22cには電極部材50が装着され、電極部材50の中央部にはオリフィス52が貫通して形成され、オリフィス52の内周面には正電

極53と負電極54とが対向状に固着され、正電極53と負電極54には夫々リード線55が接続され、各リード線55はコントローラ48Aで制御される電圧供給装置47Aに接続され、電圧供給装置47Aから供給される電圧の大きさによりオリフィス52の電場の強さを変えることにより、ER流体31Aの粘度を調節し減衰係数を調節するようになっている。尚、エンジンマウント装置10と同様な部材には同一の符号を付して説明を省略する。

#### (第3実施例)

次に、エンジンマウント装置10Aの第3実施例について説明する。尚、エンジンマウント装置10Aと同様な部材には同一の符号を付して説明を省略する。

本実施例のエンジンマウント装置10Bは、第5図に示すようにエンジンマウント装置10Aの第1隔壁部材22に代えて環状のオリフィス60を有する第1隔壁部材22Bを設け、オリフィス60の主室24B側の開口部60aには主室24

Bを第1主室24cと第1主室24cより格段に容積の小さい第2主室24dに区画する可撓性部材からなる袋状の隔壁部材61が装着され、オリフィス60の副室25B側の開口部60bには副室25Bを第1副室25cと第1副室25cより格段に容積の小さい第2副室25dに区画する可撓性部材からなる袋状の隔壁部材62が装着されている。

上記第2主室24dとオリフィス60と第2副室25dにはER流体31Aが封入され、ER流体31Aはオリフィス60の内周壁に設けられた正電極63と負電極64に印加される電圧により形成される電場により粘度が調節される。即ち、電場を強くすると粘度が高くなって減衰係数が大きくなり、電場を弱くすると粘度が低くなって減衰係数が小さくなる。

このように構成されたエンジンマウント装置10Bにおいては、ER流体31Aの使用量を少なく出来るとともに、環状のオリフィス60により広い振動周波領域の振動に対して所定の減衰特性

を得ることが出来る。尚、ER流体31Aに代えて磁性流体31を用いることが出来るのは勿論であり、その場合正電極63と負電極64をコイルに代えればよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図から第5図は本発明の実施例を示すもので、第1図は第1実施例に係るエンジンマウント装置の断面図、第2図は同装置のオリフィス部の拡大図、第3図は第2実施例に係るエンジンマウント装置の第2図相当図、第4図は同装置の電極部材の平面図、第5図は第3実施例に係るエンジンマウント装置の断面図である。

10・10A・10B・・・エンジンマウント装置、  
13b・・・隔壁部、24・24B・・・主室、  
24a・24c・・・第1主室、24b・24d・・・第2主室、25・25B・・・副室、  
25a・25c・・・第1副室、25b・25d・・・第2副室、27・・・第3隔壁部材、30・・・不凍液、  
31・・・磁性流体、31A・・・ER流体、42・52・60・・・オリフィス、4

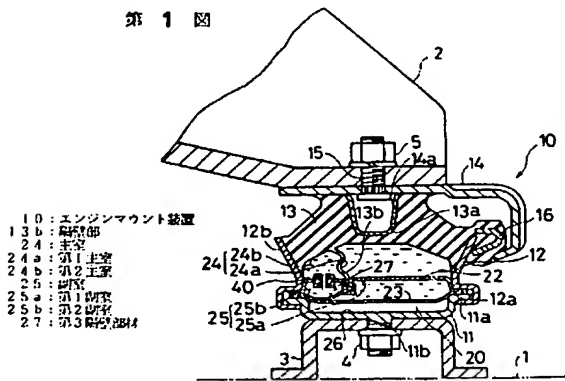
3・44・・・コイル、47・47A・・・電圧供給装置、48・48A・・・コントローラ、  
53・63・・・正電極、54・64・・・負電極。

特許出願人  
代理人

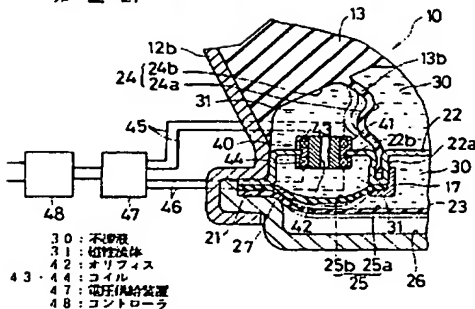
マツダ株式会社  
岡村 俊雄



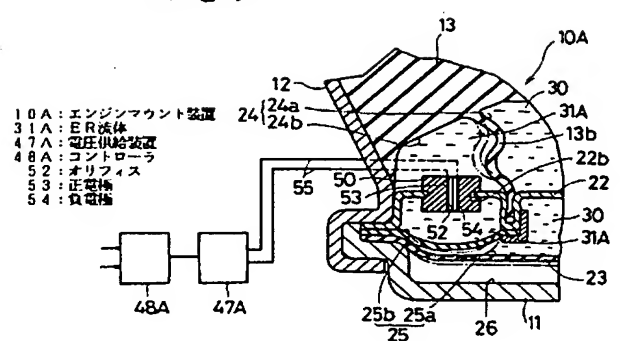
第1図



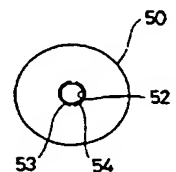
第2図



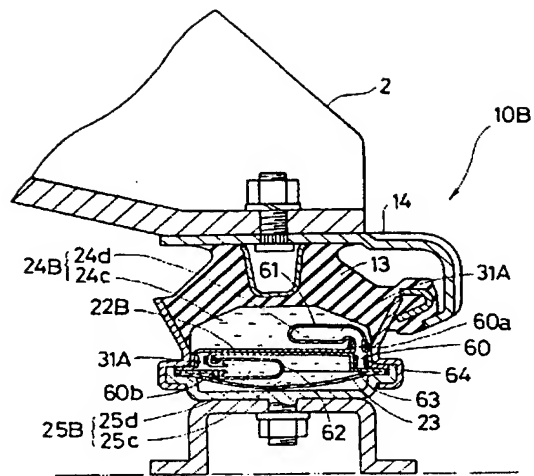
第3図



第4図



第 5 図



- 10B : エンジンマウント装置
- 24B : 主室
- 24c : 第1主室
- 24d : 第2主室
- 25B : 副室
- 25c : 第1副室
- 25d : 第2副室
- 63 : 正電極
- 64 : 負電極

BEST AVAILABLE COPY